

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CITED BY APPLICANT

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(21) N° d'enregistrement national :

2 808 100

00 05251

(51) Int Cl⁷ : G 06 F 3/06, G 06 F 11/00, G 06 K 19/07, 7/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 25.04.00.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 26.10.01 Bulletin 01/43.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : GEMPLUS Société en commandite par actions — FR.

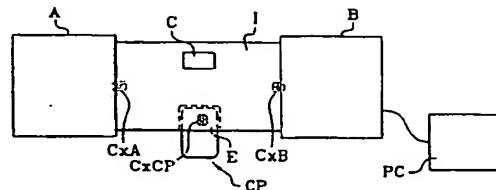
(72) Inventeur(s) : LEPLATOIS MICHAEL et CUNIN HERVE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) INTERFACE DE CONNEXION ENTRE DES LECTEURS DE CARTES A PUCE ET SYSTEME DE CONNEXION ENTRE DES LECTEURS COMPRENNANT UNE TELLE INTERFACE.

(57) L'invention concerne une interface (I) de connexion entre au moins deux lecteurs de cartes à puce à contact, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de connexion (CxCP) à un micromodule de carte à puce (CP), des moyens de connexion (CxA, CxB) auxdits lecteurs et un commutateur (C) apte à établir alternativement une connexion entre ledit micromodule de la carte à puce (CP) et un des lecteurs puis entre ledit micromodule de la carte (CP) et un autre lecteur.



FR 2 808 100 - A1



INTERFACE DE CONNEXION ENTRE DES LECTEURS DE CARTES A PUCE
ET SYSTEME DE CONNEXION ENTRE DES LECTEURS COMPRENANT UNE
TELLE INTERFACE

L'invention concerne une interface de connexion entre au moins deux lecteurs de cartes à puce.

Elle concerne également un système de connexion comprenant une telle interface et au moins deux lecteurs.

5 Le domaine de l'invention est celui des systèmes permettant à une carte à puce d'être reliée à plusieurs lecteurs de carte à puce à contact.

10 L'invention s'applique en particulier aux systèmes de test de lecteurs c'est-à-dire au test de terminaux communiquant avec une carte à puce. On peut citer comme exemple de tels terminaux, les distributeurs de billets ou encore les terminaux de paiement notamment ceux que nous présentent actuellement les commerçants lors d'un paiement par carte bancaire.

15 Ces tests comprennent couramment environ 300 étapes constituant une batterie de tests.

Parmi ces systèmes de test on connaît un simulateur représenté figure 1 comprenant une sonde Sde reliée à un dispositif D lui-même relié à un ordinateur PC. Une fois 20 la sonde Sde insérée en partie dans le terminal A à tester, ce simulateur permet d'exécuter en une fois la batterie de tests résidant dans le PC. Mais ce système est coûteux, non portable et ne peut être utilisé pour tester

des terminaux dans lesquels la carte à puce est totalement insérée tel que les distributeurs de billets.

Une autre solution représentée figure 2 consiste à utiliser une carte de test : il s'agit d'une carte à puce 5 CP personnalisée par un lecteur B relié à un ordinateur PC dans lequel réside la batterie de tests.

On rappelle qu'une carte à puce(s) comporte un microcircuit comprenant essentiellement une interface d'entrée-sortie, un microprocesseur, une mémoire de 10 programme de fonctionnement par exemple ROM (« Read Only Memory » en anglais désignant une mémoire à lecture seule), une mémoire de programmes d'application(s) par exemple EEPROM (« Electrically Erasable Programmable Read Only Memory » en anglais, désignant une mémoire morte 15 programmable par l'utilisateur et effaçable électriquement), une mémoire de travail par exemple RAM (« Random Acces Memory » en anglais, désignant une mémoire vive volatile).

L'interface d'entrée-sortie est dans le cas des 20 cartes à puces à contacts réalisée par une unité asynchrone de réception ou de transmission et un connecteur comprenant en général huit plages de contacts C1, ..., C8 affleurant sur la carte. Chacun de ces contacts est affecté à un signal spécifique : C1 au signal de tension d'alimentation notée Vcc, C2 au signal de remise à zéro noté RST, C3 au signal d'horloge noté CLK, C5 à la masse électrique notée GND, C6 à la tension de 25

programmation notée Vpp, C7 aux entrées-sorties série des données, C4 et C8 étant réservés aux besoins futurs.

Afin de pouvoir transférer du lecteur B à la carte à puce CP une étape de la batterie de test, la carte CP est 5 insérée dans le lecteur B. La connexion au lecteur B s'établit par les contacts et le transfert des données s'effectue à travers le contact entrée-sortie (C7).

Une fois personnalisée, la carte CP est insérée manuellement dans le terminal A de façon à soumettre le 10 terminal A au test. La connexion s'établit comme décrit pour le lecteur B.

Mais la carte CP ne contient pas l'ensemble de la batterie de tests en raison en particulier de la taille insuffisante de sa mémoire. Elle pourrait cependant 15 contenir par exemple une dizaine de tests mais dans ce cas, si le terminal rejette la carte sur le premier de ces dix tests, on ne sait pas si les tests suivants sont bons. C'est pourquoi dans la pratique, on préfère séparer les tests. Il est donc nécessaire de procéder à de nombreuses 20 manipulations environ 300, chaque manipulation consistant à personnaliser la carte CP avec un des tests de la batterie de test puis à insérer manuellement la carte CP dans le terminal A en vue de le tester. Cette solution est économique, permet de profiter de la portabilité de la 25 carte de test CP mais nécessite de nombreuses manipulations.

Le but de l'invention est de proposer une solution économique ne nécessitant pas toutes ces manipulations.

L'invention a pour objet une interface de connexion entre au moins deux lecteurs de cartes à puce à contact, principalement caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de connexion à un micromodule de carte à puce, des 5 moyens de connexion auxdits lecteurs et un commutateur apte à établir alternativement une connexion entre ledit micromodule de la carte à puce et un des lecteurs puis entre ledit micromodule de carte et un autre lecteur.

Selon une caractéristique de l'invention, les moyens 10 de connexion aux lecteurs comportent chacun un connecteur muni de plages de contacts affleurants disposés sur l'interface de manière à permettre l'insertion partielle de l'interface dans la fente de lecture pour cartes à puce des lecteurs.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, les éléments fonctionnels d'un des lecteurs sont intégrés à l'interface.

Le micromodule de carte à puce peut aussi être intégré à l'interface. Il peut lui-même être dans une 20 carte à puce.

La carte à puce peut être fixée dans l'interface, ou l'interface comportant une fente d'insertion d'une carte à puce, insérée dans ladite fente.

Selon une autre caractéristique de l'invention, un 25 des lecteurs est apte à commander le commutateur.

Plus particulièrement, les moyens de connexion consistant en des contacts affectés chacun à un signal

spécifique, la commande du commutateur est réalisée par un de ces signaux spécifiques.

Ce signal spécifique peut être un signal de tension d'alimentation ou encore un signal de remise à zéro.

5 L'invention a également pour objet un système de connexion comprenant une interface telle que décrite précédemment et au moins deux lecteurs, caractérisé en ce qu'un des lecteurs comporte un programme d'application comprenant des sous-programmes susceptibles d'être 10 transférés sur le micromodule de carte à puce au fur et à mesure de leur exécution sur l'autre lecteur.

Selon une caractéristique de l'invention, l'application est une application de test de l'autre lecteur.

15 Selon une autre caractéristique, la commande du commutateur est réalisée par l'application.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description 20 faite à titre d'exemple non limitatif et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente un simulateur de tests de lecteurs de cartes à puce selon l'état de la technique,
- la figure 2 décrit l'utilisation d'une carte de 25 test pour effectuer des tests sur des lecteurs selon un autre état de la technique,
- la figure 3 présente le principe de l'interface selon l'invention,

- la figure 4 a) représente les connexions entre le commutateur et les moyens de connexion au terminal, au lecteur et à la carte à puce,
- la figure 4 b) met en évidence les deux états de connexion de l'interface,
- la figure 5 schématise le basculement d'un état à l'autre,
- les figures 6 a), 6 b) et 6c) représentent trois exemples de réalisation de l'invention.

10

L'interface I selon l'invention représentée figure 3 est connectée à un lecteur B et à un terminal A ; elle permet d'une part de relier la carte à puce CP à laquelle elle est également connectée, à un lecteur B utilisé pour personnaliser la carte CP en une carte de test. Ce lecteur B est en effet relié à un ordinateur PC dans lequel réside la batterie de test. Différents lecteurs pourraient être successivement utilisés pour personnaliser la carte CP.

15 L'interface I permet d'autre part de relier la carte de test CP au terminal A à tester.

20 Comme la carte de test CP est en relation avec les deux lecteurs, il est prévu un dispositif permettant d'éviter les court-circuits : en effet, les signaux habituellement utilisés par les cartes à puce (le signal de tension d'alimentation Vcc, la masse GND, le signal de remise à zéro RST, le signal d'horloge CLK, la tension de programmation Vpp et les entrée-sorties IO en série des

données) ne peuvent être activés par le lecteur B alors que le terminal A les transmet.

A cet effet, l'interface I comprend un commutateur C, des moyens de connexion CxB au lecteur B, CxA au terminal 5 A et un emplacement E destiné à recevoir la carte à puce CP, cet emplacement E étant pourvu de moyens de connexion CxCP à la carte à puce CP. Ces moyens de connexion CxA, CxB, CxCP peuvent prendre la forme du connecteur comportant huit plages de contact tel que décrit 10 précédemment. Ces moyens de connexion sont reliés entre eux par l'intermédiaire du commutateur C comme décrit figure 4 a).

En mode fonctionnement, l'interface I est reliée à la carte à puce CP, au lecteur B et au terminal A mais 15 seulement deux états sont autorisés par le commutateur C.

Dans un premier temps, le commutateur C est dans l'état 1 représenté figure 4 b), c'est-à-dire l'état établissant la connexion entre la carte CP et le lecteur B ; la carte CP et le terminal A ne sont alors plus 20 connectés. Le lecteur B peut alors personnaliser la carte CP avec un test de la batterie de tests.

La personnalisation achevée, le commutateur C bascule alors dans l'état 2 c'est-à-dire l'état établissant la connexion entre la carte CP et le terminal A ; la carte CP 25 et le lecteur B ne sont alors plus connectés. La carte CP personnalisée peut alors procéder au test correspondant du terminal A.

Ce test achevé, le commutateur bascule dans l'état 1 pour personnaliser la carte CP avec l'étape de test suivante et ainsi de suite jusqu'à ce que toute la batterie de tests soit effectuée.

5 Le basculement du commutateur d'un état à l'autre peut s'effectuer selon plusieurs méthodes.

Le basculement d'un état à un autre peut être activé par un des signaux cités précédemment et notamment le signal Vcc : en effet, ce signal passe à 5 V en début de 10 transaction et redescend à 0 V en fin de transaction. On entend par transaction la personnalisation de la carte PC ou le test du terminal A. Le commutateur peut ainsi être commandé par ce signal selon le schéma représenté figure 5.

15 Lorsque le niveau du signal Vcc du lecteur B passe de 5 à 0 V, le commutateur bascule de l'état 1 de personnalisation de la carte CP vers l'état 2 de test du terminal A. De même lorsque le niveau du signal Vcc du terminal A passe de 5 à 0 V, le commutateur bascule de 20 l'état 2 de test du terminal A vers l'état 1 de personnalisation de la carte CP.

Waag^y On peut également prévoir que le commutateur C bascule systématiquement dans l'état 1 dès que le signal RST est activé.

25 Le basculement peut aussi être activé par d'autres signaux que les signaux cités précédemment. En effet, les contacts C4 et C8 n'étant généralement pas utilisés par les cartes à puce, on peut envisager de nouveaux signaux

affectés à ces contacts C4 et C8 et en utiliser un pour commander le basculement du commutateur d'un état vers l'autre.

Le basculement peut également être prévu par le 5 logiciel de test. Chaque étape de personnalisation de la carte CP inclura une instruction de fin de personnalisation consistant à basculer le commutateur de l'état 1 de personnalisation de la carte CP vers l'état 2 de test du terminal A. De même chaque étape de test de 10 test du terminal A inclura une instruction de fin de test consistant à basculer le commutateur de l'état 2 de test du terminal A vers l'état 1 de personnalisation de la carte CP.

D'autres méthodes sont envisageables.

On va à présent décrire trois modes de réalisation de 15 l'invention.

Selon le premier mode de réalisation représenté figure 6 a), l'interface I est indépendante du terminal A, du lecteur B et de la carte à puce CP. Avant de démarrer la batterie de tests, l'interface I dans laquelle est 20 insérée partiellement ou totalement la carte CP, est en partie insérée dans le lecteur B et en partie insérée dans le terminal A. La batterie de tests peut alors débuter et se dérouler comme décrit précédemment.

Dans un deuxième mode de réalisation, les éléments 25 fonctionnels du lecteur B sont intégrés à l'interface I. On désigne par éléments fonctionnels du lecteur B, l'ensemble des éléments matériels et logiciels lui permettant de fonctionner, c'est-à-dire le lecteur

débarrassé de son boîtier. Avant de démarrer la batterie de tests, il suffit d'insérer en partie dans le terminal A l'interface I dans laquelle est insérée partiellement ou totalement la carte CP.

5 Dans le cas où le terminal A à tester fonctionne avec une insertion totale de la carte à puce CP comme par exemple les distributeurs de billets, l'interface I ne peut être utilisée mais sa configuration permet d'utiliser la carte à puce CP seule selon la procédure de la figure 2
10 nécessitant les manipulations manuelles. Ces deux premiers modes de réalisation présentent une grande adaptabilité aux diverses situations de terminaux à tester.

15 Selon le troisième mode de réalisation présenté figure 6 c), la carte à puce CP est intégrée dans l'interface I ainsi que le lecteur B. La carte à puce CP peut être remplacée par son micromodule ou par une carte de la taille du micromodule, les plages de contact dudit micromodule étant en contact avec les connexions CxCP de l'interface I. Avant de démarrer la batterie de tests, il
20 suffit d'insérer en partie l'interface I dans le terminal A. Cette solution est la plus compacte des trois.

25 Dans tous les cas de figure, l'interface I comprend des moyens de connexion CxCP à un micromodule, que ce dernier soit seul ou intégré dans une carte support. La carte peut être fixée dans l'interface I comme on l'a vu ou amovible comme dans un lecteur classique.

REVENDICATIONS

1. Interface (I) de connexion entre au moins deux lecteurs de cartes à puce à contact, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de connexion (CxCP) à un micromodule de carte à puce (CP), des moyens de connexion (CxA, CxB) auxdits lecteurs et un commutateur (C) apte à établir alternativement une connexion entre ledit micromodule de carte à puce (CP) et un des lecteurs puis entre ledit micromodule de carte (CP) et un autre lecteur.
- 10 2. Interface (I) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les moyens de connexion (CxA, CxB) aux lecteurs comportent chacun un connecteur muni de plages de contacts affleurants disposés sur l'interface (I) de manière à permettre l'insertion partielle de l'interface (I) dans la fente de lecture pour cartes à puce des lecteurs.
- 15 3. Interface (I) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments fonctionnels d'un des lecteurs sont intégrés à l'interface (I).
- 20 4. Interface (I) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le micromodule de carte à puce (CP) est intégré à l'interface (I).

5. Interface (I) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le micromodule de carte à puce (CP) est dans une carte à puce.

5

6. Interface (I) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la carte à puce est fixée dans l'interface (I).

10

7. Interface (I) selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'interface (I) comporte une fente d'insertion d'une carte à puce et en ce que la carte à puce est susceptible d'être insérée dans ladite fente.

15

8. Interface (I) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un des lecteurs est apte à commander le commutateur (C).

20

9. Interface (I) selon l'une des revendications précédentes, les moyens de connexion consistant en des contacts affectés chacun à un signal spécifique, caractérisée en ce que la commande du commutateur (C) est réalisée par un de ces signaux spécifiques.

25

10. Interface (I) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le signal spécifique est un signal de tension d'alimentation.

11. Interface (I) selon la revendication 9, caractérisée en ce que le signal spécifique est un signal de remise à zéro.

5 12. Système de connexion comprenant une interface (I) selon l'une des revendications précédentes et au moins deux lecteurs, caractérisé en ce qu'un des lecteurs comporte un programme d'application comprenant des sous-programmes susceptibles d'être transférés sur le 10 micromodule de carte à puce (CP) au fur et à mesure de leur exécution sur l'autre lecteur.

13. Système de connexion selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'application est une 15 application de test de l'autre lecteur.

14. Système selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que la commande du commutateur (C) est réalisée par l'application.

1/3

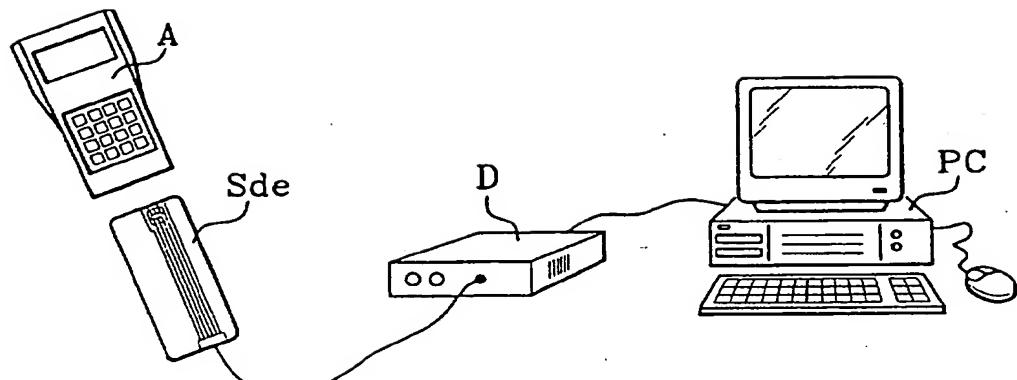


Fig. 1

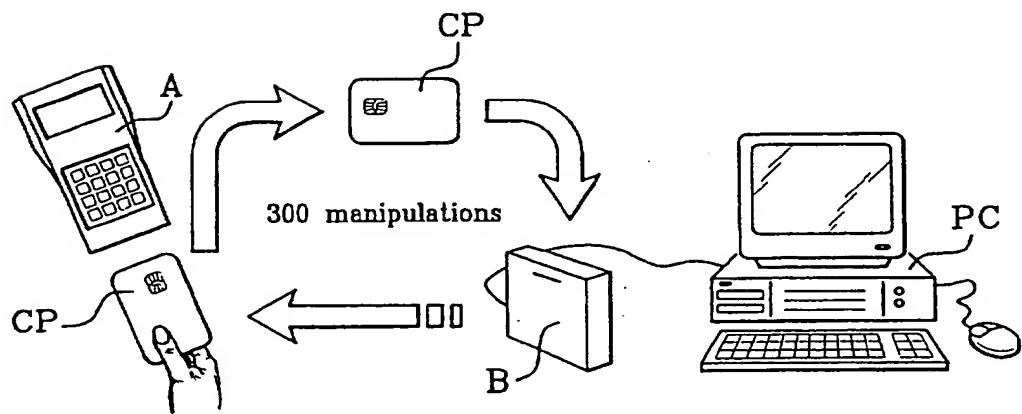


Fig. 2

2/3

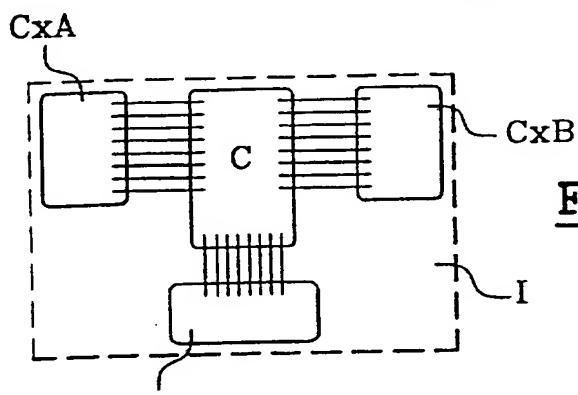
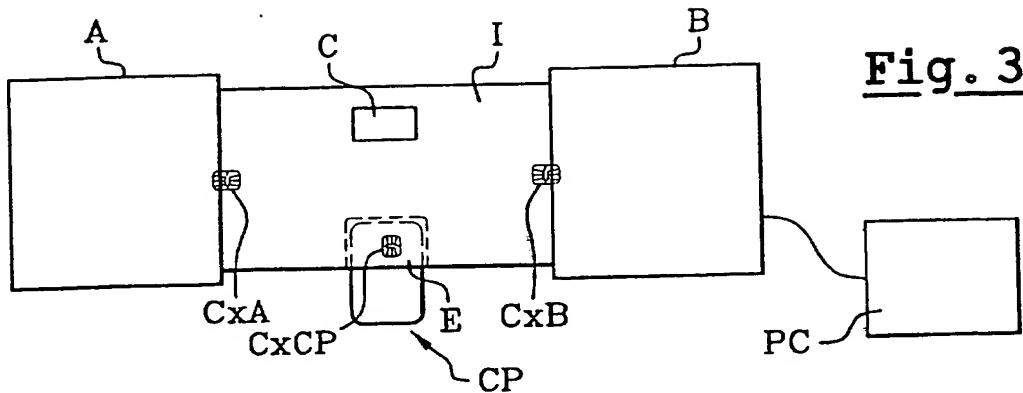


Fig. 4b

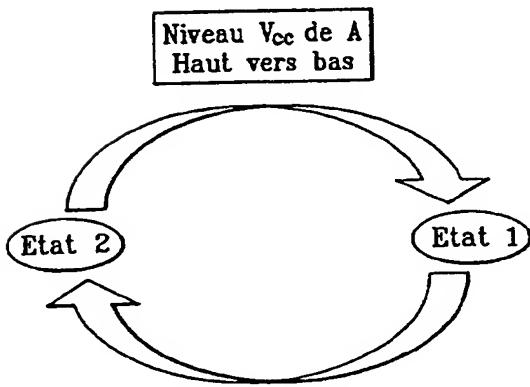
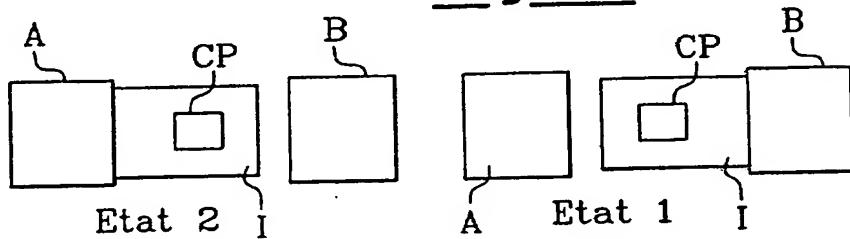


Fig. 5

3/3

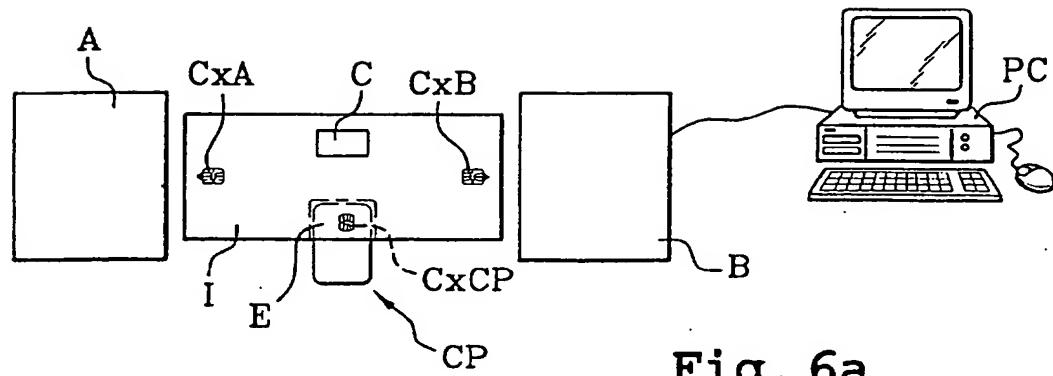


Fig. 6a

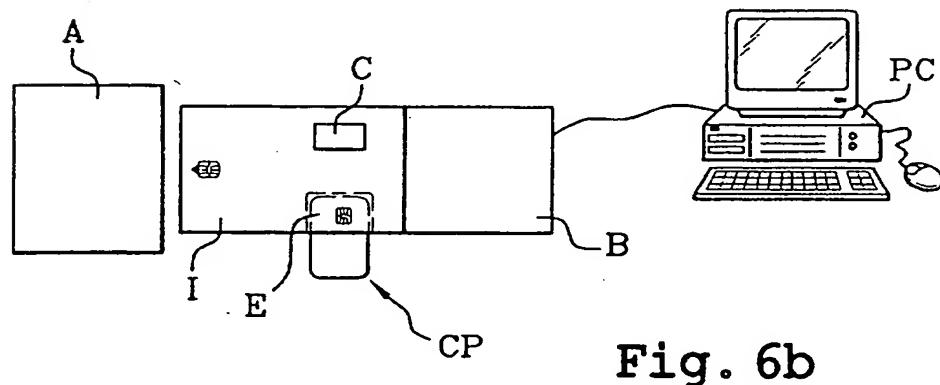


Fig. 6b

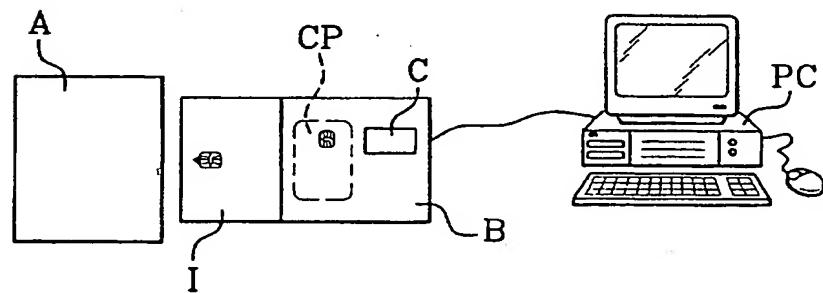


Fig. 6c

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

2808100

N° d'enregistrement
 nationalFA 588520
 FR 0005251

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 5 629 508 A (DIXON ROBERT ET AL) 13 mai 1997 (1997-05-13) * le document en entier * ---	1-14	G06F3/06 G06F11/00 G06K19/07 G06K7/00
A	EP 0 706 291 A (NEWS DATACOM LTD) 10 avril 1996 (1996-04-10) * le document en entier * ---	1	
A	DE 197 19 275 A (DETHLOFF JUERGEN) 12 novembre 1998 (1998-11-12) * le document en entier * -----	1	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)			
G06K			
1	Date d'achèvement de la recherche 6 février 2001	Examinateur Degraeve, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	